

• 肿瘤介入 Tumor intervention •

程序性造影在原发性肝癌介入栓塞治疗中的应用价值

蒋健强, 施海彬, 刘 圣, 杨正强, 周春高, 周卫忠

【摘要】 目的 研究治疗原发性肝癌中, 程序性肠系膜上动脉、腹腔动脉及肝总动脉造影在 TACE 发现肝癌非常规供血动脉的作用及其临床意义。**方法** 回顾分析 2005 年 1 月至 2009 年 12 月, 所有在南京医科大学附属第一医院放射科首次行 TACE 治疗的原发性肝癌患者的血管造影资料及介入手术治疗报告。根据造影程序将其分为两组: A 组 526 例患者常规行肠系膜上动脉、腹腔动脉及肝总动脉造影, B 组 850 例只行肝总动脉的造影, 均在明确病灶的供血动脉后进行 TACE 治疗。两组患者动脉造影时均在肿瘤染色不佳或无染色时寻找异位肝癌供血动脉, 对肿瘤的供血动脉为腹腔干-肝总动脉之外的血管分别根据其起源进行分类及统计, 并就两组的发现率进行统计学分析, 比较发现率的高低并分析产生此统计学差异的原因。**结果** 两组肝癌的肠系膜上动脉分支供血的发现率为 A 组 14.1% (74/526)、B 组 8.9% (76/850); 胃左动脉分支供血的发现率为 A 组 6.7% (35/526)、B 组 3.3% (28/850); 膈动脉供血的发现率分别为 A 组 4.6% (24/526)、B 组 2.6% (22/850); 腹腔干供血的发现率分别为 0.5% (3/526)、0 (0/850)。此 4 组侧支血管的发现率 A 组均高于 B 组 ($P < 0.05$)。而对于胃十二指肠动脉、右肾动脉、肋间动脉、胸廓内动脉及脾动脉的肝癌异常供血的发现率 2 组差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 程序性造影可以提高肝癌侧支供血动脉的发现率, 特别是提高副肝动脉对肝癌供血的发现率, 在提高肝癌的早期完全栓塞率, 控制肿瘤的复发中有一定的意义。

【关键词】 肝细胞性肝癌; 程序性造影; 异常供血

中图分类号: R735.7 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2010)-12-0959-05

Evaluation of protocolized angiography in performing the interventional procedure for hepatocellular carcinoma JIANG Jian-qiang, SHI Hai-bin, LIU Sheng, YANG Zheng-qiang, ZHOU Chun-gao, ZHOU Wei-zhong. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

Corresponding author: SHI Hai-bin, E-mail: shihb@vip.sina.com

【Abstract】 Objective To assess the clinical value of protocolized angiography, including the superior mesenteric artery (SMA), the celiac artery and the common hepatic artery angiography, in detecting the atypical tumor feeding arteries of hepatocellular carcinoma (HCC) during transarterial chemoembolization (TACE) procedure. **Methods** The clinical data of all patients who received the initial TACE for HCC during the period of January 2005-December 2009 were collected and were retrospectively analyzed. Both the angiograms and procedure reports were reviewed. According to the angiography protocols used in interventional procedure the patients were divided into two groups. Group A included 526 patients who received the protocolized angiography, including the SMA, the celiac artery and the common hepatic artery, while Group B composed of 850 patients who underwent the routine angiography of the common hepatic artery. For all patients in both groups the atypical tumor feeding arteries were searched for when the tumor staining was incomplete. The anatomic variations of tumor feeding arteries were classified and were statistically analyzed. **Results** The detection rate of tumor supply from the branches of SMA, left gastric artery, phrenic artery and celiac artery was 14.1%, 6.7%, 4.6% and 0.5% respectively in group A, while it was 8.9%, 3.3%, 2.6% and 0% respectively in group B. Significant difference in all above four detection

rates existed between two groups ($P < 0.05$). The difference in detection rate of tumor feeders from the gastroduodenal artery, the

作者单位: 210029 南京医科大学第一附属医院放射科
(蒋健强现在南通市中医院放射科)

通信作者: 施海彬 E-mail: shihb@vip.sina.com

right renal artery, the intercostals artery, the internal mammary artery and the splenic artery showed no statistical significance between two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Compared with the conventional common hepatic arteriography during TACE, the diagnostic protocolized angiography, including the SMA, the celiac artery and the common hepatic artery, can markedly improve the detection rates of atypical tumor feeders of HCC, such as the accessory hepatic artery, which means that the tumor will be occluded more completely and be controlled more promptly. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 959-963)

【Key words】hepatocellular carcinoma; protocolized angiography; atypical feeding artery

肝动脉化疗栓塞术(transcatheter arterial chemoembolization, TACE)以微创、明确的疗效成为中晚期不能手术切除的肝细胞性肝癌(Hepatocellular carcinoma, HCC)患者的主要治疗手段,但因为肝癌的血供变异及侧支血供的高发生率^[1-2],TACE术前进行规范、全面的血管造影,对顺利实施介入手术、保证治疗效果以及控制术后肝癌的复发等方面具有重要的临床价值^[3-4]。目前对于HCC患者TACE治疗中造影的标准程序意见不一,有学者主张常规行肠系膜上动脉、腹腔动脉以及肝总动脉造影的程序性造影^[4-6],也有学者认为可根据肿瘤染色或碘油沉积等的情况,必要时再行肠系膜上动脉或腹腔动脉的造影以寻找HCC的侧支供血动脉而侧支的程序性造影^[2,7]。为研究程序性肠系膜上动脉、腹腔动脉及肝总动脉的造影在发现肝癌侧支供血动脉方面的临床价值,我们回顾分析我科从2005年1月到2009年12月所有进行首次介入治疗的HCC患者的血管造影资料及介入手术报告,以评价程序性造影与常规肝总动脉造影在发现肝癌侧支供血动脉方面的差异。

1 材料与方法

1.1 一般资料

分析我院2005年1月—2009年12月HCC患者首次行TACE手术的术中DSA资料及介入手术报告,将程序性行肠系膜上动脉造影、腹腔动脉及肝总动脉造影的患者设为程序造影组(A组),共入组526例,其中男423例,女103例。年龄23~82岁,平均53岁;常规只行肝总动脉造影的患者为B组,共入组850例,其中男650例,女200例,年龄19~84岁,平均52岁。

1.2 方法

1.2.1 DSA检查 两组的造影及治疗步骤如下:所有病例均在局麻下采用Seldinger技术经皮穿刺股动脉,在透视监视下,0.035英寸泥鳅导丝引导插入5.0 F RH导管或Cobra导管(COOK公司,美国)至

靶血管开口,采用高压注射器行DSA检查。A组的造影参数为:腹腔动脉与肠系膜上动脉口部对比剂流量均为3~4 ml/s,总量6~8 ml;肝总动脉对比剂流量2~3 ml/s,总量10~20 ml。而B组常规用相同参数直接行肝总动脉造影。对于造影后怀疑为肿瘤的供血动脉分别行超选择造影,造影肿瘤明显染色者即确定为肿瘤的供血动脉,并对此血管进行栓塞化疗。两组均在肿瘤染色不佳或无染色时行异常肝癌供血动脉的寻找。

1.2.2 阅片及统计分析 由2名高年资介入主治医师对患者DSA片和手术报告进行分组及分析,对于肿瘤的供血动脉为腹腔动脉-肝总动脉之外的血管,将替代肝动脉定义为起源变异的肝动脉单独供血肝叶及其内的肿瘤,而副肝动脉则定义为与常规肝动脉共同供血肝叶及其内肿瘤^[8-9],并分析其起源和统计其发现率。同时就两组肿瘤的异常供血动脉的发现率进行 χ^2 检验或Fisher's精确检验,所有统计分析均采用SPSS 11.5统计分析软件,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

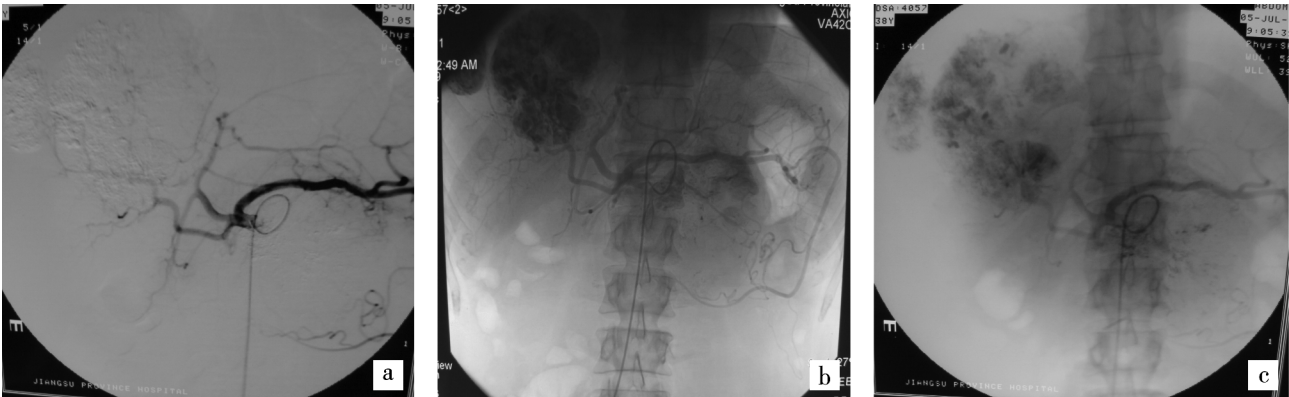
2 结果

两组患者术前在肿瘤大小、部位等方面差异均无明显统计学意义($P > 0.05$,表1)。两组HCC患者的肠系膜上动脉供血的发现率分别为:A组14.1%(74/526)、B组8.9%(76/850);胃左动脉供血的发现率为A组6.7%(35/526)、B组3.3%(28/850);膈动脉供血的发现率A组为4.6%(24/526)、B组2.6%(22/850);腹腔干供血的发现率A组0.5%(3/526)、B组0%(0/850)(图1)。以上4支侧支血管肿瘤供血的发现率A组均高于B组,且差异都有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者在肝癌的胃十二指肠动脉、右肾动脉、肋间动脉、胸廓内动脉及脾动脉异位供血的发现率方面差异无统计学意义($P < 0.05$)(见表2)。

为进一步分析肝癌侧支供血动脉情况,又分别对侧支血管的来源发生率较高的肠系膜上动脉及

表 1 两组患者术前一般情况表								
组别	肿瘤数量(枚)	肿瘤直径(cm)				肿瘤部位		
		<3	3~5	5~10	>10	肝右叶	肝左叶	左右叶
A组(526例)	580	97	117	133	233	433	56	91
B组(850例)	960	162	193	220	385	710	91	159
χ^2 值		0.006				0.205		
P值		1				0.903		

表 2 肿瘤异常供血动脉发现率										
组别 (n)	肠系膜上动脉	胃左动脉	膈下动脉	胃十二指肠动脉	腹腔干	右肾动脉	右肾上腺动脉	胸廓内动脉	肋间动脉	脾动脉
A组 (526)	74 14.1%	35 6.7%	24 4.6%	9 1.7%	3 0.5%	2 0.4%	1 0.2%	2 0.4%	1 0.2%	1 0.2%
B组 (850)	76 8.9%	28 3.3%	22 2.6%	13 1.5%	0	3 0.3%	2 0.2%	3 0.3%	0	0
χ^2 值	8.363	7.644	3.920	0.001	4.859	-	-	-	-	-
P值	0.004	0.006	0.48	0.970	0.028	-	-	-	-	-



a 肝右后动脉起于腹腔干开口处,如果未做腹腔动脉造影则很容易遗漏肝右后动脉的肿瘤供血支
b、c 肝右后动脉栓塞后肿瘤碘油沉积完全

图 1 腹腔干直接发出分支供血肿瘤



a 腹腔干造影动脉早期:肝脏血管覆盖肝脏全部,肝右叶肿瘤早期显影
b 动脉晚期肝右叶肿瘤显影
c 程序性肠系膜上动脉造影:肠系膜上动脉发出副肝右动脉,并供血肝右叶肿瘤,如果未做肠系膜上动脉造影则遗漏副肝右动脉肿瘤供血支

图 2 肠系膜上动脉发出副肝右动脉供血肿瘤

($P > 0.05$)(见表 3)。由胃左动脉发出的副肝左动脉的发现率 A 组为 1.9%(10/526)、B 组为 0.5%(4/850),差异有统计学意义($P < 0.05$);而胃左动脉发

出的替代肝左动脉的发现率为 A 组 4.8%(25/526)和 B 组 2.8%(24/850),差异无统计学意义($P > 0.05$)(见表 3)。

胃左动脉进行分类统计^[2,8]。发现肠系膜上动脉中替代肝右动脉的发现率 A 组为 10.8%(57/526)、B 组为 7.2%(61/850),副肝右动脉(图 2)的发现率 A 组为 (1.1%、6/526)、B 组为 (0%、0/850),两组的发现率差异都有统计学意义($P < 0.05$);而在肠系膜上动脉发出的替代肝总动脉、替代肝固有动脉、替代腹腔干及寄生性肝癌供血中差异无明显统计学意义

表 3 肿瘤异常供血动脉分类分析

[n(%)]

组别	肠系膜上动脉						胃左动脉	
	替代肝右动脉	替代肝总动脉	替代肝固有动脉	替代腹腔动脉	副肝右动脉	寄生供血	替代肝左动脉	副肝左动脉
A 组	57(10.8)	5(1.0)	2(0.4)	3(0.6)	6(1.1)	1(0.2)	25(4.8)	10(1.9)
B 组	61(7.2)	6(0.7)	3(0.3)	4(0.5)	0(0)	2(0.2)	24(2.8)	4(0.5)
χ^2 值	5.095	0.245	0.007	0.064	9.738	0.030	2.982	5.259
P 值	0.024	0.620	0.935	0.800	0.002	0.861	0.084	0.022

3 讨论

随着介入医学的发展, TACE 已成为治疗中晚期肝癌的重要方法之一, 但其 5 年生存率仅为 6%~8%^[10]。随着介入放射治疗技术及临床经验的积累, 逐渐认识到肝癌动脉血供变异及侧支血供是肿瘤复发及栓塞不完全的重要原因之一^[3,11]。所以研究肝癌供血动脉的解剖, 全面寻找和充分认识肝癌的侧支供血动脉, 以最大限度的对肿瘤的供血血管进行早期完全栓塞对疾病预后具有重要意义。

3.1 肝癌动脉血供的研究现状

HCC 的血供常呈多样化, 除由正常解剖和(或)起源变异的肝动脉供血外, 还可能获得多种渠道的血供^[12]。Covey 等^[11]统计分析了 600 例肝动脉造影的变异率为 38.7%, 其中左肝动脉变异占 19.8%, 右肝动脉变异占 14.8%, 左右肝动脉变异占 4.7%, 肝总动脉变异占 4.0%。变异肝动脉常见的起源部位包括肠系膜上动脉、胃左动脉、胃十二指肠动脉等^[8], 最多见的为肠系膜上动脉分出的替代肝右动脉或副肝右动脉、胃左动脉发出肝左动脉。本研究中发现肝癌的变异性血供中也是肠系膜上动脉和胃左动脉的发生率最高, 与文献相似, 但肝动脉的变异供血的总体发生率为 A 组 22.8% 和 B 组 13.7%, B 组发现率较 Covey 等统计数据低, 分析原因可能为未做程序性造影有遗漏侧支血管。A 组也较 Covey 等数据低, 分析其原因可能为人种的差异以及统计病例总数的不同所致。肝癌除肝动脉供血外, 尚有临近的其他脏器或组织的滋养动脉直接参与肝癌的供血, 最多为右膈下动脉。李顺宗等^[13]统计侧支供血动脉起源于膈下动脉高达 88%, 其中右膈下动脉为 74%, 左膈下动脉为 14%。本研究的 HCC 病例的肝外寄生供血也以膈动脉发现率最高 (A 组 71%, B 组 73%), 发现率较文献稍低, 分析其原因可能与此两组病例均为首次治疗的患者有关。以上的研究均提示肝癌的血供要求高而侧支供血动脉的发生率很高, 如何找全这些侧支供血动脉乃为肝癌治疗的关键之一。

3.2 两组统计发现率的差异及原因

本研究的两组病例在肝癌的肠系膜上动脉、胃

左动脉、膈动脉及腹腔动脉的发现率差异方面都有明显的统计学意义, A 组的发生率均高于 B 组。进一步的统计分析发现在血管变异发现率最高的肠系膜上动脉和胃左动脉中, 两组副肝动脉的发现率差异有统计学意义。分析其原因可能为在肝动脉的造影中侧支供血动脉假阴性的存在。在肿瘤侧支供血动脉的寻找上, 主要取决于术者的经验。有学者^[14]总结了就术中造影显示肝脏局部动脉分支缺如或肿瘤染色缺失、肿瘤的部位、大小、术后 CT 复查肿瘤碘油沉积缺损等 10 余种表现以提示肝癌侧支供血动脉的存在, 但此有赖于介入术者的经验, 同时因 DSA 为前后重叠像, 常出现假性肿瘤碘油沉积完全。如图 2 病例肠系膜上动脉分出的副肝右动脉分支供应肿瘤血供, 肝动脉造影时发现肿瘤染色且肝脏显影完全, 但程序性肠系膜上动脉造影时有肿瘤染色, 其原因为 DSA 为重叠影, 肝总动脉造影时肿瘤染色虽可以较完全, 但可能掩盖了肠系膜上动脉分支供血的无染色区, 而程序性肠系膜上动脉造影时可以降低此假阴性的发生, 从而提高肿瘤栓塞的效果。姚宜斌等^[15]报道: 肿瘤的副肝动脉的发现率在肝癌多支侧支供血中占 17.3% (16/92), 本研究 A 组中副肝动脉的发现率在肝癌的多侧支供血中占 17.6% (6/34), 与文献相近, 而 B 组发现率则较文献明显低。所以程序性血管造影提高了副肝动脉供血的发现率。此研究同时发现肠系膜上动脉发出的替代性肝右动脉的发现率在两组中也有差异, 而对于胃左动脉发出的替代肝左动脉的发现率并无统计学差异, 分析其原因可能因为 HCC 患者大部分存在肝硬化, 肝左右叶比例失调, 在常规肝总动脉造影时增大的左内叶被误认为肝右叶染色, 造成肝脏显影完全的假象, 而程序性造影可以增加变异性肝右动脉的发现率。

膈动脉和腹腔动脉供血的发现率两组差异也有统计学意义。单鸿等^[16]报道膈动脉 46.5% 起于腹腔动脉, 而在程序性腹腔动脉造影中, 本研究病例超过 50% 能显示膈动脉, 因对比剂的反流可以显示腹腔动脉开口周围的膈动脉, 根据膈动脉的走行及粗细可大致判断膈动脉是否参与肿瘤供血; 同样,

常规肝总动脉造影时,因导管的头端较深,必然遗漏腹腔动脉口部发出的变异肝动脉或副肝动脉,如图 1 所示为肝右后动脉提早从腹腔动脉发出并参与肿瘤供血。所以程序性腹腔动脉造影能够增加膈动脉或腹腔动脉异常供血的发现率,从而提高肝癌的完全栓塞率。

对于其他的如肾动脉、肋间动脉、脾动脉等的发现率无明显的统计学差异,因而不在于程序性血管造影中。

通过本研究发现,与常规的肝总动脉造影相比较,肠系膜上动脉、腹腔动脉及肝总动脉的程序性造影可以提高绝大部分肝癌侧支供血动脉的发现率。从而能够增加对肝癌供血的全面认识,对于制订更加合理的介入治疗方案、完全栓塞肿瘤供血以及提高 HCC 患者 TACE 治疗的效果起到重要的作用,具有一定的临床意义。但本研究中并没有就两组介入治疗患者的生存期进行分析比较,此有待进一步的长期随访及观察研究。

[参考文献]

- [1] 鲁东,吕维福,张行明,等. 肝癌动脉血供变异在介入治疗中的意义[J]. 医学影像学杂志, 2007, 17: 700 - 703.
- [2] 班永光,唐军,尚建强,等. 原发性肝癌的肝外动脉供血及其临床治疗意义[J]. 中国现代普通外科进展, 2007, 10: 316 - 318.
- [3] Shin SW. The current practice of transarterial chemoembolization for the treatment of hepatocellular carcinoma [J]. Korean J Radiol, 2009, 10: 425 - 443.
- [4] Vogl TJ, Naguib NN, Nour-Eldin NA, et al. Review on transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma: palliative, combined, neoadjuvant, bridging, and symptomatic indications[J]. Eur J Radiol, 2009, 72: 505 - 516.
- [5] 王伟昱,吕维富,侯昌龙,等. 原发性肝癌肝外血供的血管造影分析及介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16: 538 - 540.
- [6] 阳建平,肖恩化,李锦清,等. 肝癌动脉血供初步研究[J]. 手术学杂志, 2006, 06: 404 - 407.
- [7] 邱春丽,代引海,邱利,等. 520 例原发性肝癌的供血动脉的分析[J]. 现代肿瘤医学, 2009, 17: 513 - 515.
- [8] 田建明,王飞,叶华,等. 肝癌的动脉供血分类研究:规则型、变异型和寄生型供血[J]. 临床放射学杂志, 1997, 16: 40 - 43.
- [9] 李相万,河西达夫. 腹腔动脉的分支类型及临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 1996, 14: 46 - 49.
- [10] Tang ZY. Hepatocellular carcinoma-cause, treatment and Metastasis[J]. World J Gastroenterol, 2001, 7: 445 - 454.
- [11] Covey AM, Brody LA, Maluccio MA, et al. Variant hepatic arterial anatomy revisited: digital subtraction angiography performed in 600 patients[J]. Radiology, 2002, 224: 542 - 547.
- [12] Michels NA. Newer anatomy of the liver and its Variant blood supply and collateral circulation[J]. Am J Surg, 1996, 112: 337 - 341.
- [13] 李顺宗,艾宁,李智岗,等. 肝癌变异性及侧枝性血供的 DSA 表现及其临床意义[J]. 实用放射学杂志, 2009, 25: 673 - 684.
- [14] 鲁东,吕维富. 肝癌血供进展[J]. 中国介入影像与治疗学, 2007, 4: 227 - 229.
- [15] 姚宜斌,金玲. 肝动脉解剖变异及多支供血在肝癌介入治疗中的临床意义[J]. 现代医用影像学, 2007, 16: 213 - 216.
- [16] 单鸿,姜在波,马壮,等. 临床血管解剖[M]. 广州:世界图书出版公司, 2001: 254 - 256.

(收稿日期:2010-08-27)